



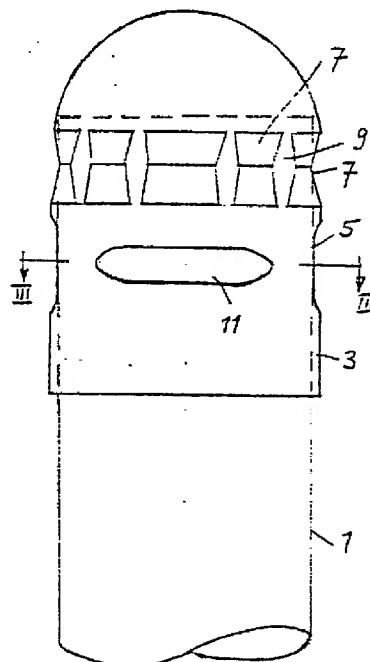
㉚ Anmelder:  
R.P. Scherer Hartkapsel GmbH, 6930 Eberbach, DE

㉛ Vertreter:  
Schroeter, H., Dipl.-Phys., 7070 Schwäbisch Gmünd;  
Lehmann, K., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

㉜ Erfinder:  
Fuehrer, Erhard, Dr.; Hofmann, Hans, 6930 Eberbach,  
DE

⑤4 Zweiteilige Steckkapsel

Zweiteilige Steckkapsel, insbesondere aus Hartgelatine, bestehend aus einem Kapselhauptteil (1) und einer auf diesen aufzusteckenden Kapselkappe (3). Zusätzlich zu Einkerbungen (5) für den Vorverschluß und radial nach innen weisenden Vorsprüngen (7) für den Hauptverschluß sind in der Wand der Kapselkappe (3) teilingförmige Vertiefungen (11) vorgesehen, die die Kapselkappe (3) versteifen, so daß diese nicht unrund werden kann und auf schnell laufenden Präzisions-Füllmaschinen einwandfrei verarbeitet werden kann. Die teilingförmigen Vertiefungen (11) ergeben außerdem die gewünschte ausreichende, jedoch nicht zu große Haltekraft für den Vorverschluß.



1. Zweiteilige Steckkapsel, bestehend aus einem Kapselhauptteil (1) und einer Kapselkappe (3), jeweils im wesentlichen in Form eines an einem Ende geschlossenen Zylinders, wobei zum Verschließen der Kapsel die Kapselkappe (3) teleskopartig über den Kapselhauptteil (1) geschoben wird, mit einem Kapselhauptteil (1) mit außen glatter Wand und mit einer Kapselkappe (3), die zur Bildung eines Vorverschlusses in einer Wand zwei um 180 Grad gegeneinander versetzte, an der Wand des Kapselhauptteils (1) angreifende Einkerbungen (5) aufweist und die zur Bildung des Hauptverschlusses mehrere auf die Wand des Kapselhauptteils (1) zu gerichtete und an dieser angreifende Vorsprünge (7) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß für den Vorverschluß zusätzlich zwei etwa teiltringförmige, um 180 Grad gegeneinander versetzte Vertiefungen (11) in der Wand der Kapselkappe (3) vorgesehen sind.

2. Steckkapsel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (11) der Kapselkappe (3) um etwa 90 Grad gegenüber den Einkerbungen (5) versetzt sind.

3. Steckkapsel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (11) sich über etwa 90 Grad des Umfangs der Wand der Kapselkappe (3) erstrecken.

4. Steckkapsel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (11) auf der Innenseite der Wand der Kapselkappe (3) weniger weit nach innen vorragen als die Einkerbungen (5).

5. Steckkapsel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (11) um etwa die Hälfte bis ein Viertel der Tiefe der Einkerbungen (5) nach innen vorragen.

6. Steckkapsel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (11) an ihrem Grund abgerundet sind und daß sie an ihren Umfangsenden sanft in die Wand der Kapselkappe (3) auslaufen.

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine zweiteilige Steckkapsel entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Solche Steckkapseln werden insbesondere aus Hartgelatine hergestellt, und sie dienen vorwiegend zur Aufnahme von Arzneimitteln in Form von Pulvern, Granulaten, Pellets, Ölen oder Pasten.

Eine solche Steckkapsel ist aus der DE-PS 24 28 397 bekannt. Zur Bildung des Hauptverschlusses oder Dauerverschlusses zwischen dem glatten Kapselhauptteil und der Kapselkappe dienen hierbei Vorsprünge, die von der Kapselkappe nach innen gegen den Kapselhauptteil vorragen und sich in dessen glatte Wand eindrücken, so daß die Kapselteile durch Verformung und Reibungsschluß im verschlossenen Zustand gehalten werden. Zusätzlich ist bei der praktischen Ausführung des Gegenstands nach der DE-PS 24 28 397 ein Vorverschluß vorgesehen, der mittels zweier Einkerbungen bewirkt wird, die in der Wand der Kapselkappe zwischen deren offenem Ende und den Vorsprüngen für den Hauptverschluß vorgesehen sind. Dieser Vorverschluß dient dazu, die Kapselteile nach dem Herstellen und vor dem Füllen leicht lösbar zusammenstecken zu können, um sie so transportieren und Füllmaschinen zuführen zu

können, auf denen die Kapselteile wieder auseinandergezogen, gefüllt und anschließend endgültig verschlossen werden. Für den Vorverschluß werden also die Kapselteile nur teilweise ineinandergesteckt, während für den Hauptverschluß die Kapselteile vollständig zusammengesteckt werden.

Da die Kapselteile auf Tauchzapfen hergestellt werden, die in flüssige Gelatinebäder eingetaucht werden, können die für den Vorverschluß dienenden Einkerbungen in der Kapselkappe nicht beliebig tief gemacht werden. Außerdem würden zu tiefe Einkerbungen den Kapselhauptteil beim Zusammenstecken für den Vorverschluß zu stark in radialer Richtung verformen. Bei den bekannten Steckkapseln hat sich demgemäß in der Praxis herausgestellt, daß der Vorverschluß nicht in allen Fällen haltbar genug war, um eine Trennung der Kapselteile voneinander während des Transports und vor dem Füllen sicher zu vermeiden. Getrennte Kapselteile lassen sich auf den Füllmaschinen nicht verarbeiten. Ferner hat sich in der Praxis herausgestellt, daß die Kapselkappe beim Aufstecken auf den Kapselhauptteil für den Vorverschluß sich gegenüber der ursprünglich kreisrunden Form geringfügig verformt und mehr oder weniger oval wird. Die Kapselkappe spreizt sich hierbei in den Umfangsbereichen zwischen den Einkerbungen seitlich nach außen auf. Eine solche unrunde Kapselkappe läßt sich auf modernen Präzisions-Füllmaschinen mit hoher Arbeitsgeschwindigkeit nicht sicher verarbeiten.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, die Steckkapsel derart auszubilden, daß die Kapselkappe beim Aufstecken auf den Kapselhauptteil für den Vorverschluß einwandfrei rund bleibt und ausreichend fest, aber nicht zu fest am Kapselhauptteil gehalten wird, damit eine gleichmäßige Verarbeitung der Kapselteile an den Füllmaschinen mit hoher Geschwindigkeit möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß für den Vorverschluß zusätzlich zwei etwa teiltringförmige, um 180 Grad gegeneinander versetzte Vertiefungen in der Wand der Kapselkappe vorgesehen sind.

Durch diese teiltringförmigen Vertiefungen, die sich über einen erheblichen Teil des Umfangs der Kapselwand erstrecken können, wird die Kapselkappe bei sonst gleichbleibender Wandstärke versteift. Die beiden zusätzlichen Vertiefungen ergeben gemeinsam mit den beiden bereits vorhandene Einkerbungen vier Berührungsstellen zwischen der Innenseite der Kapselwand und der glatten Außenseite des Kapselhauptteils, wobei sich zeigt, daß hierbei beim Vorverschluß die Kapselkappe ihre kreisrunde Form ausreichend genau beibehält, um für die anschließende Weiterverarbeitung auf schnell laufenden Füllmaschinen geeignet zu sein. Dabei ist der Zusammenhalt zwischen den Kapselteilen beim Vorverschluß ausreichend fest, um eine ungewollte oder vorzeitige Trennung der Kapselteile zu verhindern, andererseits aber auch nicht zu fest, um eine leichte Trennung der Kapselteile auf der Füllmaschine zu ermöglichen.

Besonders günstige Verhältnisse ergeben sich, wenn gemäß Anspruch 2 die Vertiefungen der Kapselkappe um etwa 90 Grad gegenüber den Einkerbungen versetzt sind. Die Berührungsstellen zwischen Kapselkappe und Kapselhauptteil sind dann etwa gleichmäßig auf dem Umfang verteilt, wodurch die kreisrunde Form der Kapselkappe beim Vorverschluß besonders genau aufrechterhalten werden kann.

Wenn sich die Vertiefungen etwa über 90 Grad des Umfangs der Wand der Kapselkappe erstrecken (An-

spruch 3), erfolgt einerseits ein sanfter, ausreichend fester Eingriff für den Vorverschluß, der sich leicht wieder zum Füllen der Kapseln trennen läßt, und andererseits ergibt sich eine besonders gute Versteifung der Kapselkappe gegen Verformung.

Es reicht hierbei aus, wenn die Vertiefungen auf der Innenseite der Wand der Kapselkappe weniger weit nach innen vorragen als die Einkerbungen, vorzugsweise um etwa die Hälfte bis ein Viertel der Tiefe der Einkerbungen (Ansprüche 4 und 5).

Um ein einwandfreies Zusammenstecken der Kapselteile für den Vorverschluß zu ermöglichen und um sicherzustellen, daß die Kapselteile beim Vorverschluß nicht zu fest ineinander eingreifen, sich für die Herstellung des Hauptverschlusses leicht wieder trennen lassen und auch die Herstellung des Hauptverschlusses nicht behindern, ist es gemäß Anspruch 6 vorteilhaft, daß die Vertiefungen an ihrem Grund abgerundet sind und/oder daß sie an ihren Umfangsenden sanft in die Wand der Kapselkappe auslaufen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden an Hand der Zeichnungen beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht der beiden Kapselteile in der Vorverschluß-Stellung;

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht der beiden Kapselteile in der Hauptverschluß-Stellung;

Fig. 3 ist ein Schnitt durch die Kapselkappe nach der Linie III-III in Fig. 2.

Die Steckkapsel besteht aus einem Kapselhauptteil 1 und einer Kapselkappe 3, die beide in an sich bekannter Weise mittels Tauchstiften hergestellt werden, die in eine flüssige Lösung von Hartgelatine eingetaucht werden. Nach dem Erstarren der Gelatine auf den Tauchzapfen werden die Kapselteile von diesen abgestreift und auf die erforderliche Länge abgeschnitten. Der Kapselhauptteil 1 und die Kapselkappe 3 sind im wesentlichen kreiszylindrisch, wobei nur für das Abstreifen von den Tauchzapfen eine gewisse geringfügige Konizität erforderlich ist. Der Kapselhauptteil und die Kapselkappe haben jeweils geschlossene Enden, die im allgemeinen etwa die Form von Halbkugeln haben.

Der Kapselhauptteil 1 hat eine durchgehend glatte Außenwand, an der beim Zusammenstecken der Kapselteile für den Vorverschluß oder den Hauptverschluß die Innenseite der Wand der Kapselkappe 3 angreift.

Für den Vorverschluß weist die Kapselkappe 3 zunächst zwei auf dem Umfang um 180 Grad gegeneinander versetzte Einkerbungen 5 auf, die eine ebene Grundfläche parallel zur Kapselachse haben. Die Innenseite dieser Einkerbungen 5 greift nach dem Zusammenstecken der Kapselteile an der Außenseite der glatten Wand des Kapselhauptteils an und steht mit dieser in Reibungseingriff, wie in Fig. 2 ersichtlich. Dieser Reibungseingriff erfolgt sowohl in der Vorverschlußstellung gemäß Fig. 1, in der der Kapselhauptteil nur teilweise in die Kapselkappe 3 hineingesteckt ist, als auch in der Hauptverschlußstellung gemäß Fig. 2, in der der Kapselhauptteil 1 vollständig in die Kapselkappe 3 eingesteckt ist.

Für den Hauptverschluß sind oberhalb der Einkerbungen 5, also im Bereich zwischen den Einkerbungen 5 und dem geschlossenen Ende der Kapselkappe 3, mehrere, über den Umfang der Kapselkappe 3 verteilte, radial nach innen auf den Kapselhauptteil 1 zu gerichtete Vorsprünge 7 vorgesehen, zwischen denen jeweils Stege 9 vorhanden sind, die praktisch einen ununterbrochenen Übergang von der zylindrischen Wand der Kapselkappe 3 zu deren geschlossenem Ende bilden. Mit

Hilfe dieser Vorsprünge 7 greift die Kapselkappe 3 in der Hauptverschlußstellung gemäß Fig. 2 in die glatte Außenwand des Kapselhauptteils 1 ein. Durch radiale Verformung und Reibungseingriff werden hierbei die Kapselteile fest miteinander zusammengehalten.

Gemäß der Erfindung sind in der Wand der Kapselkappe 3 zwischen den mehreren Vorsprüngen 7 und dem freien Ende der Kapselkappe 3, also etwa auf der Höhe der Einkerbungen 5, zusätzlich zwei Vertiefungen 11 in der Wand der Kapselkappe 3 vorgesehen. Diese Vertiefungen 11 sind in der Form von Teilringen angeordnet, die um 180 Grad gegeneinander versetzt sind, wie aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich ist. Diese teilringförmigen Vertiefungen 11 dienen zur Verbesserung des Vorverschlusses gemäß Fig. 1, indem sie mit ihren Innenseiten einen Eingriff zwischen der Kapselkappe 3 und dem Kapselhauptteil 1 bewirken. Außerdem versteifen die teilringförmigen Vertiefungen 11 die Kapselkappe 3, so daß diese sich bei der Bildung des Vorverschlusses durch Zusammenstecken der Kapselteile gemäß Fig. 1 nicht oder höchstens unwesentlich aus der kreisrunden Form heraus verformen kann.

Wie die Zeichnung, insbesondere Fig. 3, zeigt, sind die Vertiefungen 11 der Kapselkappe 3 um etwa 90 Grad gegenüber den Einkerbungen 5 versetzt, und die Vertiefungen 11 erstrecken sich selbst über etwa 90 Grad des Umfangs der Wand der Kapselkappe 3. Aus Fig. 3 ist ferner ersichtlich, daß die Vertiefungen 11 auf der Innenseite der Wand der Kapselkappe 3 weniger weit in radialer Richtung nach innen vorragen als die Einkerbungen 5. Die radiale Tiefe der Vertiefungen 11 beträgt etwa 1/2 bis 1/4 der radialen Tiefe der Einkerbungen 5.

Die Zeichnung zeigt schließlich, daß die Vertiefungen 11 an ihrem Grund abgerundet oder ausgerundet sind (Fig. 1) und daß sie an ihren Umfangsenden sanft in die Wand der Kapselkappe 3 auslaufen (Fig. 2 und 3).

Für eine Hartgelatine-Steckkapsel der allgemein gängigen Größe 1 ergeben sich beispielsweise folgende Abmessungen:

Außendurchmesser des Tauchstifts für die Kapselkappe 3, gleich Innendurchmesser der Kapselkappe 3 6,80 mm  
Außendurchmesser des Tauchstifts für den Kapselhauptteil 1 6,56 mm

Wandstärke des Kapselhauptteils 1 0,10 mm

Außendurchmesser des Kapselhauptteils 1 (Wandstärke  $2 \times$  berücksichtigt) 6,76 mm

Differenz oder Spiel insgesamt zwischen Innendurchmesser der Kapselkappe 3 und Außendurchmesser des Kapselhauptteils 1 0,04 mm

Radialspiel auf jeder Seite 0,02 mm

Vorverschlußtiefe (radiale Tiefe der Einkerbungen 5 auf jeder Seite) 0,12 mm

Radiale Ringtiefe (Vertiefung 11 auf jeder Seite) 0,03 mm bis 0,06 mm

Es zeigt sich, daß die Vertiefungen 11 somit etwa 1/2 bis 1/4 der radialen Tiefe der Einkerbungen 5 aufweisen. Bei einem Durchschnittswert von 0,04 mm entspricht die radiale Ringtiefe der Vertiefungen 11 etwa dem Doppelten des Radialspiels zwischen Kapselhauptteil 1 und Kapselkappe 3.

Die Vertiefungen 11 an der Kapselkappe 3 können dadurch hergestellt werden, daß in die vorhandenen Tauchzapfen für die Herstellung der Kapselkappe 3 zusätzlich zu den vorhandenen Vertiefungen zur Bildung der Einkerbungen 5 und der nach innen weisenden Vorsprünge 7 teilringförmige Vertiefungen eingepreßt werden, die an der Kapselkappe 3 die gewünschten teilringförmigen Vertiefungen 11 ergeben. Für die Herstellung

der erfindungsgemäßen Kapselkappe 3 können somit die vorhandenen Tauchzapfen weiter verwendet werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

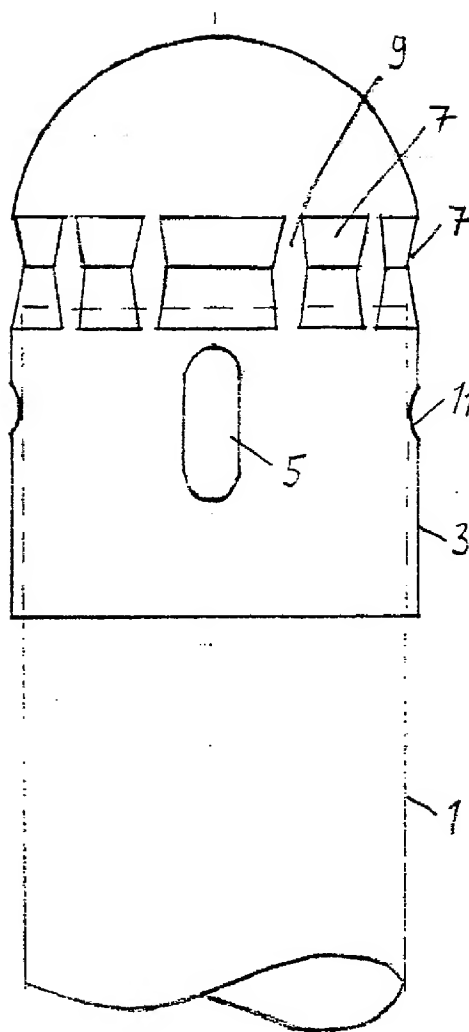


Fig. 1

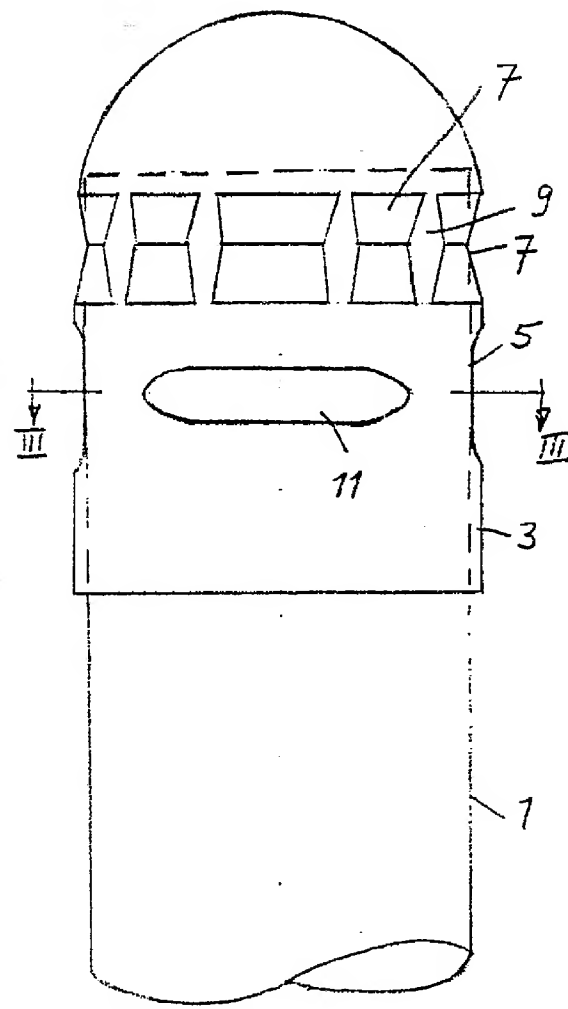


Fig. 2

Fig. 3

